

(19) Japanese Patent Office

(12) Laid-Open Utility Model (U)      (11) Laid-Open No.

HEI 1-122609

(43) Laid-Open date

Heisei 1 (1989) August 21

(54) Title of the Device: Multi-Beam Antenna Control Apparatus

(21) Application No.: Sho 63-19356

(22) Filing Date: Sho 63(1988) February 17

(72) Name of the Creator: WATANABE Katsunaga

(71) Applicant: Mitsubishi Electric

(74) Agent: Patent Attorney OOIWA Masuo

**THIS PAGE BLANK**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Partial Translation  
(Translation of page (5) to page (8))

[Example]

Figure 1 is a block diagram of an exemplary apparatus of the present device. (1) is a beacon signal. (2) is a multi-beam antenna for reflecting beacon signal (1). (3) is a tracking receiver for receiving level signal (4) and position error signal (5), by receiving beacon signal (1) reflected by multi-beam antenna (2) and detecting error components in the east-west direction and the south-north direction. (11) is a position hold unit. (12) is an A/D converter for outputting digital inhibit signal (13), by converting receiving level signal (4). (14) is a switch circuit for stopping driving signal (7) applied to driving mechanism (8) which accepts inhibit signal (13).

Driving mechanism (8) fixed to multi-beam antenna (2) drives multi-beam antenna (2) by the angle decided by driving signal (7), while driving mechanism (8) stops, when driving signal (7) is stopped, or when driving signal (7) becomes zero.

Next, the operation of the apparatus as shown in Figure 1 is explained.

Beacon signal (1) reflected by multi-beam antenna (2) is processed by tracking receiver (3) which outputs receiving level signal (4) and position error signal (5).

Receiving level signal (4) is converted into a digital signal by A/D converter (13) which does not the converted digital signal, when receiving level signal is in a prescribed range.

Position error signal (5) inputted into and processed by control circuit (6), and outputted as driving signal (7) from control circuit (6)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

toward switch circuit (14).

Switch circuit (14) outputs driving signal (7) into driving mechanism (8) fixed to multi-beam antenna (2), unless it receives inhibit signal (13), in order to drive multi-beam antenna (2) by the angle decided by driving signal (7).

Thus, the direction of muti-beam antenna (2) is controlled by driving mechanism by using driving signal (7) which is generated by processing position error signal (5) which is an output from tracking receiver (3).

When beacon signal breaks off instantly due to some reason such as a shor break, receiving level signal (4) outputted from tracking receiver (3) goes out of the prescribed range. Therefore, A/D converter (12) outputs inhibit signal (13).

Inhibit signal (13) is received by switch circuit (14) which is then stops driving signal (7) applied to driving mechanism (8), thereby stopping driving mechanism.

Therefore, multi-beam antenna (2) can holds the direction which would be the normal direction, if beacon signal (1) were normal. Accordingly, the directional fluctuation of multi-beam antenna (2) becomes minimum, thereby maintaining communication channels.

Thus, the communication channels are maintained by using position hold unit (11), when beacon signal (1) breaks off.

notes: Figure 2 is a conventional apparatus for controlling a multi-beam antenna.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# 公開実用平成 1-122609

⑩日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

## ⑫公開実用新案公報 (U)

平1-122609

⑬Int.Cl.

H 01 Q  
3/02  
25/00

識別記号

庁内整理番号

⑭公開 平成1年(1989)8月21日

7402-5J  
7402-5J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全頁)

⑮考案の名称 マルチビームアンテナ制御装置

⑯実願 昭63-19256

⑰出願 昭63(1988)2月17日

⑱考案者 渡辺 勝 永 神奈川県鎌倉市上町星325番地 三菱電機株式会社鎌倉製作所内

⑲出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明細書

### 1. 考案の名称

マルチビームアンテナ制御装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

送受共用のマルチビームアンテナで反射されたアンテナ指向制御の基準となる地上局からのピーコン信号を受け、このピーコン信号の受信レベルと東西方向および南北方向の誤差成分を検出し、それぞれ受信レベル信号および位置誤差信号を受けるとともに、この受信レベル信号をアナログ信号からデジタル信号に変換して受信レベル信号があらかじめ定められたその適正範囲を越えるとそのデジタル信号をインヒビット信号として出力するA/Dコンバータと、上記インヒビット信号を受けるとマルチビームアンテナに取付けられた駆動機構への駆動信号印加を中止し、マルチビームアンテナを受信レベル信号が適正範囲を越す直前の位置に固定するスイッチ回路とで構成される位置ホールド装置を備え、このホールド装置の作用によりピーコン信号欠落時にもマルチビームアンテ



(1)

111

実開1-122609

ナの指向位置変動を最小におさえ通信回線が維持できるようにしたことを特徴とするマルチビームアンテナ制御装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

この考案は衛星搭載用マルチビームアンテナの制御装置に関するものである。

#### 〔従来の技術〕

第2図は従来のマルチビームアンテナ制御装置の一例を示すブロック図であり、図において(1)はアンテナ指向制御の基準となるビーコン信号、(2)はビーコン信号(1)を反射するマルチビームアンテナ、(3)はマルチビームアンテナ(2)で反射されたビーコン信号(1)を受けてこのビーコン信号(1)の受信レベルと東西方向および南北方向の誤差成分を検出しそれぞれ受信レベル信号(4)および位置誤差信号(5)として出力する追尾受信機、(6)は位置誤差信号(5)を処理し駆動信号(7)を出力する制御回路、(8)はマルチビームアンテナ(2)に取付けられ駆動信号(7)で指定された角度だけマルチビームアンテナ(2)

を駆動する駆動機構、(9)は受信レベル信号(4)を所定のテレメトリ形式に変換しテレメトリ信号(10)として地上局に送出するテレメトリ回路である。

次に動作について説明する。

マルチビームアンテナ(2)で反射されたピーコン信号(11)は追尾受信機(3)で受信され処理された後、受信レベル信号(4)および位置誤差信号(5)としてそれぞれ出力される。受信レベル信号(4)はテレメトリ回路(9)に出力されテレメトリ回路(9)で所定のテレメトリ形式に変換後、テレメトリ信号(10)として地上局に送出され、地上局ではこのテレメトリ信号(10)によりピーコン信号(11)の適不適を判断する。

一方、位置誤差信号(5)は制御回路(6)に出力され、制御回路(6)はこの位置誤差信号(5)を処理した後、駆動信号(7)として駆動機構(8)に出力する。駆動機構(8)はマルチビームアンテナ(2)に取付けられており、駆動信号(7)で指定された角度だけマルチビームアンテナ(2)を駆動する。このように追尾受信機(3)の出力である位置誤差信号(5)がある所定の値となるまで駆動機構(8)がマルチビームアンテナ(2)を

駆動することにより、マルチビームアンテナ(2)をピーコン信号(1)の到来方向へ指向制御することができる。

〔考案が解決しようとする課題〕

従来のマルチビームアンテナ制御装置においては、ピーコン信号(1)を基準としてアンテナ制御が行われているため、ピーコン信号(1)の瞬断時にはマルチビームアンテナ(2)の指向方向が変動したり地上局の故障時にはマルチビームアンテナ(2)の指向位置が不定となり、通信回線の維持が不可能となるといった問題点があつた。

この考案はかかる問題点を解決するためになされたもので、ピーコン信号(1)の受信が不能となつた場合でもマルチビームアンテナ(2)の指向方向を保持できるマルチビームアンテナ制御装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この考案に係るマルチビームアンテナ制御装置は、ピーコン信号(1)の受信レベルを検出するとともにこの検出した受信レベル信号(4)と受信レベル

信号(4)の適正範囲を比較し、受信レベル信号(4)が適正範囲外になると駆動機構(8)への駆動信号(7)印加を中止し駆動機構(8)を停止させておくことにより、マルチビームアンテナ(2)の指向位置変動防止をピーコン信号(1)欠落時には自動的に行うものである。

#### 〔作用〕

この考案においては、ピーコン信号の瞬断等欠落が発生してもピーコン信号の受信レベルのモニタが自動的に行われ、かつ受信レベルの異常が検知されると駆動機構への駆動信号印加が中止され駆動機構を停止状態にすることにより、マルチビームアンテナの指向変動を防止できる。

#### 〔実施例〕

第1図はこの考案の一実施例を示すブロック図であり、図において、(1)はピーコン信号、(2)はピーコン信号(1)を反射するマルチビームアンテナ、(3)はマルチビームアンテナ(2)で反射されたピーコン信号(1)を受けてこのピーコン信号(1)の受信レベルと東西方向および南北方向の誤差成分を検出し

それぞれ受信レベル信号(4)および位置誤差信号(5)として出力する追尾受信機、(1)は位置ホールド装置、(2)は受信レベル信号(4)を受けてこの受信レベル信号(4)をアナログ信号からデジタル信号に変換しそのデジタル信号をインヒビット信号(6)として出力するA/Dコンバータ、(3)はインヒビット信号(6)を受けるまでは制御回路(6)の出力である駆動信号(7)を駆動機構(8)に供給しインヒビット信号(6)を受けると駆動機構(8)への駆動信号(7)印加を中止するスイッチ回路である。

なお駆動機構(8)は、マルチビームアンテナ(2)に取付けられ、駆動信号(7)が印加されている間は駆動信号(7)で指定された角度だけマルチビームアンテナ(2)を駆動し、駆動信号(7)印加が中止されるかあるいは駆動信号(7)の大きさがゼロになると停止する。

次に、第1図に示す構成の動作について説明する。

マルチビームアンテナ(2)で反射されたビーコン信号(1)は追尾受信機(3)で受信され処理された後、

受信レベル信号(4)および位置誤差信号(5)としてそれぞれ出力される。

受信レベル信号(4)はA/Dコンバータ(12)でアナログ信号からデジタル信号に変換され、受信レベル信号(4)が適正範囲内であればA/Dコンバータ(12)はデジタル信号をインヒビット信号として出力しない。

位置誤差信号(5)は制御回路(6)に出力され制御回路(6)で処理された後、駆動信号(7)としてスイッチ回路(10)に送出される。

スイッチ回路(10)はインヒビット信号(9)を受けない限りこの駆動信号(7)をマルチビームアンテナ(2)に取付けられた駆動機構(8)に出力し、駆動機構(8)は駆動信号(7)で指定された角度だけマルチビームアンテナ(2)を駆動する。

このように、追尾受信機(3)の出力である位置誤差信号(5)を処理した駆動信号(7)で駆動機構(8)を駆動することにより、マルチビームアンテナ(2)をピーコン信号(11)の到来方向へ指向制御することができる。

ここで、何らかの原因でピーコン信号(1)の瞬断等欠落が発生すると、追尾受信機(3)の出力である受信レベル信号(4)は適正範囲外となりA/Dコンバータ(5)はインヒビット信号(6)を出力する。

インヒビット信号(6)を受けると、スイッチ回路(7)は駆動信号(7)の駆動機構(8)への印加を中止し、駆動機構(8)は停止する。

したがつて、マルチビームアンテナ(2)の指向方向はピーコン信号(1)正常時の指向位置をホールドしたままとなるので、マルチビームアンテナ(2)の指向変動は最小となり通信回線の維持が可能となる。

このように位置ホールド装置(9)を有することにより、ピーコン信号(1)欠落時においても通信回線の維持を行うことができる。

#### [考案の効果]

以上のように、この考案によれば位置ホールド装置を有することによりピーコン信号欠落時においてもマルチビームアンテナの指向方向を特定でき、ピーコン信号欠落による通信回路断絶を防止

できるといった効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

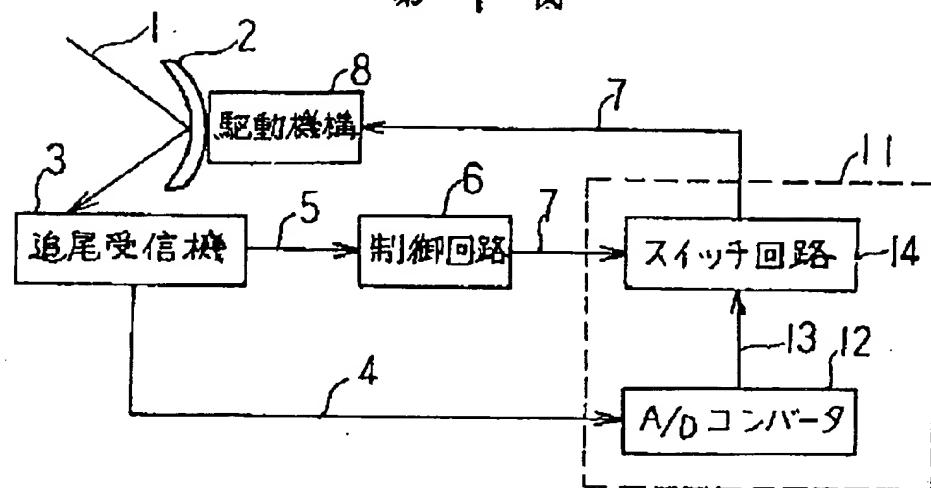
第1図はこの考案の一実施例を示すブロック図、  
第2図は従来のマルチビームアンテナ制御装置を  
示すブロック図である。

図において、(1)はピーコン信号、(2)はマルチビームアンテナ、(3)は追尾受信機、(4)は受信レベル信号、(5)は位置誤差信号、(6)は制御回路、(7)は駆動信号、(8)は駆動機構、(9)はテレメトリー回路、(10)はテレメトリー信号、(11)は位置ホールド装置、(12)はA/Dコンバータ、(13)はインヒビット信号、(14)はスイッチ回路である。

なお、図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

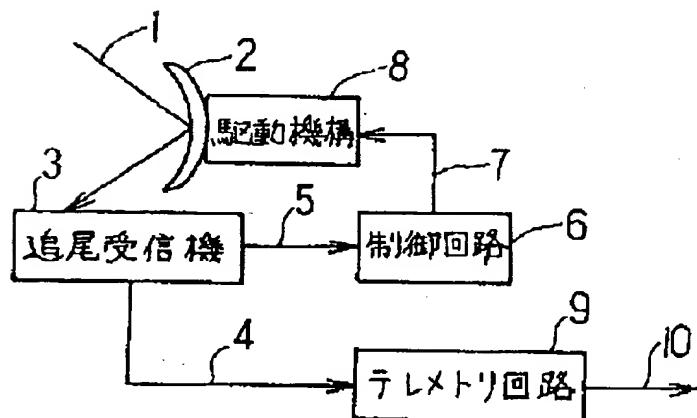
代理人 大岩増雄

第 1 図



- 1: ビーコン信号
- 2: マルチビームアンテナ
- 4: 受信レベル信号
- 5: 位置誤差信号
- 7: 駆動信号
- 11: 位置ホールド装置
- 13: インヒビット信号

第 2 図



10: テレメトリ信号

120

代理人 大岩増雄

実開1-122609

THIS PAGE BLANK (USPTO)